

SERIES DE EJERCICIOS

HIDRODINÁMICA

I. INSTRUCCIONES. Contesta las preguntas y resuelve los ejercicios según sea el caso.

1. A veces los techos de las casas "vuelan" por el viento durante un huracán o tornado (¿o es que el viento los empuja?). *explica lo anterior empleando el Principio de Bernoulli.*

R.

2. Si cuelgas dos hojas de papel, separadas unos centímetros (5 u 8 centímetros) de manera que queden paralelamente una enfrente de la otra, y soplas entre ellas, ¿cómo crees que se moverán?. *Has la prueba y explicalo.*

R.

3. ¿Por qué la lona de un automóvil convertible se abulta hacia arriba cuando corre a gran velocidad?

R. *Por la fuerza de succión que se genera sobre la lona.*

4. ¿Por qué las personas (en especial los niños) no deben rebasar la línea de seguridad de los andenes de las estaciones del "METRO", en ningún momento, y en particular cuando el convoy está en movimiento a alta velocidad?

R. *Por la fuerza de succión que genera el aire hacia los pasajeros es mejor a los cristales.*

5. Llena un vaso grande de unicel con agua, al cual le hayas hecho dos orificios, opuestos, cerca de su base, los que taparás durante el llenado. Levanta el vaso a cierta altura de suelo y abre los orificios, notarás que el líquido sale por estos, si dejas caer el vaso en Caída Libre, ¿continuará saliendo el agua por los orificios?. *Has la prueba y explica tu respuesta.*

R.

6. El agua (caliente) que circula por el sistema de calefacción de una casa, es bombeada con una presión de 3.0 atmósferas desde el sótano, con una velocidad de 0.5 m/s, a través de un tubo de 4.0 centímetros de diámetro. Dadas estas condiciones, ¿Cuáles serán la velocidad de flujo y la presión en la tubería del primer piso a 5 metros de altura, misma que tiene un diámetro de 2.6 centímetros?

R. $v_2 = 1.2 \frac{m}{s}$; $P_2 = 2.5 \times 10^5 Pa$

$\frac{3.0 \text{ atm}}{1}$	$\frac{101341.576 \text{ Pa}}{10 \text{ m}}$
-----------------------------	----------------------------------------------

7. se usa un ducto de 30 centímetros de diámetro para renovar el aire de un salón de 10m x 5.0 m x 4,5m cada 10 minutos. *¿Cuál es la velocidad del aire en el ducto?*

228 m.

R. $v = 5.3 \frac{m}{s}$

8. *¿Qué tan largo debe ser un ducto de calefacción, si el aire que se mueve en su interior a 3.0 m/s debe sustituir al aire de una habitación de 300 m³ de volumen cada 15 minutos? Suponga que la densidad del aire permanece constante.*

R. $L_{ducto} = 0.187 \text{ cm} \cong 19 \text{ cm}$

9. Una manguera de riego domestico, cuyo diámetro interno es de 5/8 de pulgada, se utiliza para llenar una alberca redonda de 7.2 metros de diámetro. *¿cuánto tiempo le tomará llenar la alberca hasta una altura de 1.2 metros, si el agua sale de la manguera con una rapidez de 0.33 m/s?*

R. $t = 8.657 \text{ dias}$

10. El suministro de agua de una ciudad tiene una presión de 3.8 Atm en el troncal de distribución y entra a la tubería de 5.0 centímetros de diámetro de un edificio de oficinas con una velocidad de 0.60 m/s. Los tubos se estrechan hasta un diámetro de 2.6 centímetros en el piso superior, a 20 metros de altura. *Dadas estas condiciones, calcula la velocidad de flujo y la presión en el tubo del piso superior.* Las presiones son manométricas.

R. $\vec{v}_2 = 2.2 \frac{m}{s} \quad P_2 = 1.842 \text{ atm}$

11. El radio aproximado de la Aorta es de 1.0 centímetros y la sangra que pasa por ella tiene una velocidad aproximada de 30 cm/s. *Calcula la velocidad media de la sangre en los capilares,* si aunque cada capilar tiene un diámetro aproximado de $8 \times 10^{-4} \text{ cm}$, hay miles de millones de ellos, y su sección transversal total es de unos 2000 cm².

R. $\bar{v}_{en \text{ capilares}} = 5 \times 10^{-4} \frac{m}{s}$

12. Al muro de contención de una presa se le hace una perforación de 0.5641 centímetros de diámetro a 4.5 metros abajo del nivel superior del agua contenida en la presa. Dadas estas condiciones, *¿de cuánto es el Gasto Volumetrico de agua que sale por el orificio?*

R. $Q = 2.35 \times 10^{-4} \frac{m^3}{s}$